

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНТРАНС РОССИИ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)  
ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»  
АВИАЦИОННЫЙ УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник СЗ МТУ  
Росавиации



/О.Т.Гринченко/

(подпись)

\_\_\_\_\_ 2017 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Начальник Управления  
поддержания летной годности  
воздушных судов Росавиации



/В.В. Кудинов/

(подпись)

\_\_\_\_\_ 2017 г.

**Дополнительная профессиональная программа**  
**повышения квалификации специалистов по**  
**техническому обслуживанию воздушных судов по курсу**  
**«Противообледенительная защита воздушных судов на**  
**земле»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по ПП и МС –  
директор АУЦ ФГБОУ ВО  
СПбГУ ГА

(подпись)

« 15 »

/Ю.Ю. Михальчевский /



\_\_\_\_\_ 2017 г.

г. Санкт-Петербург 2017 год

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации специалистов по техническому обслуживанию воздушных судов по курсу «Противообледенительная защита воздушных судов на земле» (Программа) рассмотрена, обсуждена и одобрена на Методическом совете АУЦ СПбГУ ГА (Протокол № 9 от 05 сентября 2017 года).

Программа поддерживается в актуальном состоянии путем внесения изменений и дополнений по решению Методического совета АУЦ СПбГУ ГА и утверждения в установленном порядке в случае выхода новых нормативных документов, внесения изменений и дополнений в эксплуатационно-техническую документацию, а также в целях совершенствования учебного процесса.

Заместитель директора АУЦ по учебной работе,  
доцент кафедры «Летной эксплуатации  
и профессионального обучения авиационного  
персонала», кандидат технических наук

С.Г. Лобарь

Директор Центра летной подготовки (ЦЛП)  
АУЦ СПбГУ ГА, кандидат технических наук,  
пилот-инструктор ВС Boeing 737, Boeing 777

А.Н. Барабаш

Заместитель директора ЦЛП по учебно-методической  
работе, преподаватель по АСП АУЦ СПбГУ ГА

В.А. Юдин



## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Пояснительная записка.....	5
2. Организационно-педагогические условия реализации программы.....	7
2.1. Требования к квалификации преподавательского персонала АУЦ, обеспечивающего реализацию образовательного процесса.....	7
2.2. Требования к материально-техническим условиям.....	7
2.3. Требования к учебно-методическому обеспечению учебного процесса.....	9
2.4. Требования к оценке результатов обучения.....	10
2.5. Требования к оформлению документации .....	10
3. Учебный план .....	11
4. Рабочая программа.....	17

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации специалистов по техническому обслуживанию воздушных судов по курсу «Противообледенительная защита воздушных судов на земле» разработана с учетом следующих нормативных документов:

1. Федеральный Закон от 19 марта 1997 года №60-ФЗ «Воздушный кодекс Российской Федерации».

2. ФАП «Требования к образовательным организациям и организациям, осуществляющим обучение специалистов соответствующего уровня согласно перечням специалистов авиационного персонала. Форма и порядок выдачи документа, подтверждающего соответствие образовательных организаций и организаций, осуществляющих обучение специалистов соответствующего уровня согласно перечням специалистов авиационного персонала, требованиям федеральных авиационных правил» (Приказ Минтранса РФ от 29.09.2015 г. №289).

3. Федеральные авиационные правила "Подготовка и Выполнение Полетов в Гражданской Авиации Российской Федерации" Министерство Транспорта Российской Федерации ПРИКАЗ от 31 июля 2009 г. N 128.

4. ГОСТ Р 54264-2010 Система технического обслуживания и ремонта авиационной техники. Методы и процедуры противообледенительной обработки самолетов.

5. Ежегодных рекомендаций по защите самолетов от наземного обледенения.

### 1.2. Цель обучения

Цель обучения по данной программе - повышение квалификации специалистов по техническому обслуживанию воздушных судов по обеспечению безопасности и регулярности полетов, а также профилактика авиационных событий в условиях наземного обледенения.

**1.3. Категория слушателей** – специалисты по техническому обслуживанию воздушных судов.

**1.4. Форма обучения** – очная с отрывом от производства.

**1.5. Рекомендуемое количество слушателей в группе** – 15 человек.

**1.6. Планируемые результаты обучения**

Данная программа направлена на совершенствование и актуализацию следующих компетенций слушателей в рамках имеющейся квалификации:

• **представление:**

- о факторах влияющих на образование снежно - ледяных отложений на поверхности ВС;

- о видах химических жидкостей и видов противообледенительной обработки;

- о порядке проведения противообледенительной обработки ВС;
- о правилах контроля качества проведенной обработки.
- **знать:**
  - авиационные события, связанные с наземным обледенением ВС;
  - виды СЛО (снежно-ледяных отложений);
  - атмосферные факторы образования СЛО;
  - технические факторы образования СЛО;
  - виды ПОЖ;
  - время защитного действия различных видов ПОЖ;
  - требования по безопасности труда при выполнении ПОО;
  - правила хранения, транспортировки и контроля качества;
  - какое неблагоприятное влияние на летно-технические и пилотажные характеристики самолета могут оказывать лед, ледяной налет или снег на критических поверхностях или планере самолета;
    - различные процедуры противообледенительной защиты самолета на земле;
    - критические зоны конкретного самолета;
    - последние изменения в документах, регламентирующих процедуру ПОО ВС на земле.
- **владеть:**
  - способами проверки критических поверхностей перед выполнением полета;
  - предвидеть возникновение наземного обледенения с учетом атмосферных и технических условий;
  - информацией о времени защитного действия различных видов ПОЖ;
  - определять вид противообледенительной обработки и необходимый тип жидкости;
  - выполнять требования по хранению, транспортировке и контролю качества ПОЖ;
  - выполнять требования по технике безопасности при работе с ПОЖ;
  - применять полученные знания в своей практической деятельности.

## **2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **2.1. Требования к квалификации преподавательского персонала АУЦ, обеспечивающего реализацию образовательного процесса**

Подготовка по данной программе проводится преподавательским персоналом ФГБОУ ВО СПбГУ ГА, прошедшими необходимую подготовку и допущенными к проведению занятий в установленном порядке.

Преподаватели должны:

- 1) знать программу подготовки;
- 2) знать требования воздушного законодательства, применимые к осуществляемой деятельности;
- 3) иметь навыки работы с оборудованием и техническими средствами, используемыми при проведении подготовки;
- 4) владеть методикой обучения;
- 5) обладать необходимой квалификацией в преподаваемой области:
  - высшее авиационное образование;
  - подтвержденный практический опыт работы по защите ВС от наземного обледенения или на оперативных формах ТО ВС с проведением работ по защите ВС от наземного обледенения;
  - наличия сертификата о прохождении базового курса по защите ВС от Наземного Обледенения;
  - иметь удостоверение о прохождении подготовки по программе преподавателей авиационных учебных центров;

### **2.2. Требования к материально-техническим условиям**

#### **2.2.1. Учебные классы**

Для проведения занятий по Программе должен быть отдельный учебный класс, оборудованный системой презентации для демонстрации использования используемых наземных противообледенительных систем и особенностей конструкции ВС.

#### **2.2.2. Рекомендуемая литература**

1. «Recommendations for De-Icing / Anti-Icing of Airplanes on the Ground» 27 edition July 2012 AEA. ([http:// www.aea.be](http://www.aea.be)).
2. ГОСТ Р 54264-2010 Система технического обслуживания и ремонта авиационной техники. Методы и процедуры противообледенительной обработки самолетов.
3. «Training Recommendations and Background Information for De-Icing / Anti-Icing of Airplane on the Ground» 9th Edition August 2012 AEA. ([http:// www.aea.be](http://www.aea.be)).

4. «Методические Рекомендации по противообледенительной защите воздушных судов на земле» Департамент поддержания летной годности ВС Минтранса России 23.01.2003 № 24.9-16.
5. ICAO DOC 9640-AN/940 «Руководство по противообледенительной защите воздушных судов на земле». Издание второе - 2000.
6. JAR - OPS 1 Commercial Air Transportation (Airplanes), second issue.
7. ISO 11075:2007/SAE AMS 1424K «Deicing/Anti-Icing Fluid, Aircraft. SAE Type 1.
8. ISO 11076:2006/SAE ARP 4737H «Aircraft Deicing/Anti-icing Methods».
9. ISO 11078:2007 / SAE AMS 1428G «Fluid, Aircraft Deicing/Anti-icing, Non-Newtonian (Pseudo plastic), SAE Types II, III and IV.
10. SAE ARP 5149A «Training Program Guidelines for Deicing/Anti-icing of Aircraft on the Ground».
11. SAE ARP 5660A «Deicing facility operational procedures».
12. SAE ARP 5646 Quality Program Guidelines for Deicing/Anti-icing of Aircraft on the Ground.
13. SAE AS 5635 Message Boards (Deicing Facilities).
14. «Руководство по защите ВС от Наземного Обледенения Аэропорта «Домодедово» Аэропорт Домодедово издание 8 Октябрь 2012.
15. «Руководство по Противообледенительной защите Воздушных Судов ОАО «Аэрофлот» 2012г.
16. «Руководство по защите Самолета от Наземного Обледенения» ОАО «Авиакомпания Сибирь» 2012г.
17. О.К. Трунов «Безопасность взлета в условиях обледенения» АСЦ ГосНИИГА 1995г.
18. О.К. Трунов «По тонкому льду» Воздушный транспорт № 39 - 40 октябрь 2004г.
19. Письмо ФСНТ 8.10-1283 от 28.09.2006 «Методические рекомендации по расследованию авиационных событий, связанных с обледенением воздушных судов».
20. EASA Safety Information Notice 2006-09 «Ground De-/ Anti-Icing of Aeroplanes; Intake / Fan blade Icing and effects of fluid residues on flight controls».
21. Joel Hille «Deicing and Anti-icing Fluid Residues». Boeing Service Engineering, AERO Q107.
22. Boeing Service Letter 373\_SL-12-019-A August 28, 2007.
23. Рекомендации по противообледенительной обработке воздушных судов № 03.10-7 от 05.02.2013.
24. Письмо от 8 августа 2007 г. N 5.6-601ГА по вопросу подготовки персонала для обеспечения безопасности полетов ВС в условиях наземного обледенения.
25. Рекомендаций по защите самолетов от наземного обледенения 13.10.2017. №23591/03.



### **2.3. Требования к учебно-методическому обеспечению учебного процесса**

Изучение предмета проводится логично и последовательно, методическое построение лекционных занятий соответствует рекомендациям высшей школы и в соответствии с рекомендациями руководства по обучению (последовательность и доказательность изложения, логическая связь с предыдущим и последующим материалом, включает в изложение труднопредставляемого материала фрагменты кино-, видео- и диафильмов, применение персональных ЭВМ).

В программе использовано Пособие разработанное на основе действующей отечественной и международной (ИКАО, ISO, АЕА, SAE Aerospace) нормативно-технической и рекомендательной документации, а также научно-технической литературы по данной проблеме и использованы материалы исследований проблем безопасности полетов по метеорологическим факторам и рекомендации по защите самолетов от наземного обледенения 13.10.2017. №23591/03.

Основными видами подготовки по данной программе являются:

1. Теоретическая подготовка: требования норм, руководств и наставлений по ПОО ВС, технических характеристик противообледенительных машин и свойств противообледенительных жидкостей, метеорологические факторы.

На лекции рассматриваются: основные требования руководящих документов по ПОО. Назначение оборудования, его технические характеристики и параметры, возможные отказы, порядок использования в аварийной ситуации, взаимосвязь факторов угрозы.

2. Практические занятия с использованием противообледенительной техники и ВС.

К выполнению практических занятий и тренажей допускаются слушатели, прошедшие теоретическую подготовку и ознакомившиеся с оборудованием, используемым в упражнениях.

Перед проведением практических занятий при прохождении обучения по данной программе со всеми обучаемыми проводится инструктаж по охране труда и технике безопасности.

Практические занятия проводятся поэтапно по принципу “рассказ - показ - самостоятельное выполнение”.

В процессе проведения занятий основной упор делается на приобретение знаний, навыков, умений. При этом в проведение занятий вносятся требуемые коррективы по объему тех или иных упражнений в зависимости от уровня подготовки слушателей.

На практических занятиях каждым слушателем под руководством преподавателя-инструктора и самостоятельно выполняются обязательные упражнения.

При прохождении Программы каждый слушатель обеспечивается рабочим местом, оборудованным персональным компьютером с соответствующей АОС и необходимыми учебными пособиями.

#### **2.4. Требования к оценке результатов обучения**

Компетенция слушателей по данной программе оценивается в соответствии с учебным планом в форме итогового зачета.

По окончании программы подготовки слушатель сдает зачет и в случае его успешной сдачи получает документ установленного образца. При получении на зачете неудовлетворительной оценки АУЦ назначает дополнительные занятия и новый срок повторной сдачи экзамена.

Зачет проводится с использованием компьютерных тестов или с использованием экзаменационных билетов.

Оценочные материалы для зачета разрабатываются преподавательским персоналом АУЦ, рассматриваются на Методическом совете АУЦ и утверждаются директором АУЦ или руководителем направления летной подготовки АУЦ. Решение о внесении изменений и дополнений в оценочные материалы принимает руководитель направления АУЦ СПбГУ ГА в случае внесения изменений и дополнений в нормативные документы, эксплуатационно-техническую документацию ВС.

Результаты компьютерного теста хранятся в электронной форме, в остальных случаях хранятся опросные листы с ответами экзаменуемого.

Оценка уровня подготовки слушателей проводится с использованием единой пятибалльной системы.

Результаты компьютерного тестирования засчитываются как результаты экзаменов по шкале:

- от 95% до 100% – 5 (отлично);
- менее 75% до 94% – 4 (хорошо);
- менее 50% до 74% – 3 (удовлетворительно);
- менее 0% – 49% (неудовлетворительно).

Проходной балл – 75%.

#### **2.5. Требования к оформлению документации**

После обучения по Дополнительной профессиональной программе повышения квалификации специалистов по техническому обслуживанию воздушных судов по курсу «Противообледенительная защита воздушных судов на земле» слушателям выдаются документы установленного образца.

### 3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

3.1. Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации специалистов по техническому обслуживанию воздушных судов по курсу «Противообледенительная защита воздушных судов на земле» рассчитана на 30 учебных часов, из них:

- 22 часа - теоретическая подготовка;
- 4 часа – практическая подготовка;
- 4 часа – итоговый зачет.

Продолжительность учебного часа: 45 минут.

3.2. При прохождении обучения по данной программе перед проведением практических занятий, со всеми обучаемыми должен быть проведен инструктаж по охране труда и технике безопасности.

#### Содержание учебного плана

№	Содержание тем	Количество часов			
		Всего	Теория	Практика	Зачет
1	2	3	4	5	6
<b>1.</b>	<b>Термины и определения</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	-	-
<b>2.</b>	<b>Виды снежно-ледяных отложений и условия их образования</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-	-
2.1.	Виды снежно-ледяных отложений			-	-
2.2.	Атмосферные факторы образования СЛО			-	-
2.3.	Технические факторы образования СЛО			-	-
<b>3.</b>	<b>Концепция чистого воздушного судна</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	-	-
3.1.	Основные требования концепции чистого самолета			-	-
3.2.	Влияние СЛО на аэродинамические и летно-технические характеристики ВС во время взлета			-	-
3.3.	Влияние ПОЖ на аэродинамические характеристики ВС на взлете			-	-
3.4.	Проявления влияния СЛО на поведение ВС во время взлета			-	-
3.5.	Системы обнаружения СЛО на поверхности ВС			-	-
<b>4.</b>	<b>Авиационные события, связанные с наземным обледенением ВС</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-	-
4.1.	Классификация авиационных событий			-	-

4.2.	Перечень событий, подлежащих расследованию			-	-
4.3.	Действия в аварийной ситуации			-	-
4.4.	Информация для расследования авиационных событий			-	-
1	2	3	4	5	6
4.5.	Анализ материалов расследования авиационных событий			-	-
<b>5.</b>	<b>Средства противообледенительной обработки воздушных судов</b>	<b>1</b>	<b>0.5</b>	<b>0.5</b>	-
5.1.	Общая часть				-
5.2.	Требования к специальным стоянкам для ПОО (противообледенительной обработки) ВС				-
<b>6.</b>	<b>Противообледенительные машины для ВС</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	-
6.1.	Общие сведения				-
6.2.	Контроль качества работы противообледенительных машин				-
<b>7.</b>	<b>Противообледенительные жидкости</b>	<b>3</b>	<b>2.5</b>	<b>0.5</b>	-
7.1.	Назначение, классификация, порядок допуска к применению				-
7.2.	Основные технические требования к ПОЖ тип II и тип IV				-
7.3.	Физико-химические параметры, состав и свойства				-
7.4.	Время защитного действия ПОЖ				-
7.5.	Особенности применения ПОЖ тип II и тип IV				-
7.6.	Поставка, хранение, транспортировка и контроль качества				-
7.7.	Воздействие ПОЖ на окружающую среду				-
7.8.	Расходы ПОЖ на ПОО				-
<b>8.</b>	<b>Методы ПОО ВС</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	-
8.1.	ПОО с применением ПОЖ				-
8.2.	Комбинированные ПОО				-
8.3.	Повторная ПОО				-
8.4.	Локальная ПОО				-
8.5.	Особенности обработки различных элементов конструкции ВС				-
8.6.	Ограничения по применению средств ПОО				-
8.7.	Технология обработки ВС ПОЖ				-
<b>9.</b>	<b>Ежегодные Рекомендации по защите</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	-	-

	<b>самолетов от наземного обледенения в аэропортах России</b>				
<b>10.</b>	<b>Процедуры контроля состояния поверхностей ВС</b>	<b>1</b>	<b>0.5</b>	<b>0.5</b>	<b>-</b>
1	2	3	4	5	6
<b>11.</b>	<b>Связь и обеспечение взаимодействия персонала при обработке ВС</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>12.</b>	<b>Ответственность персонала, выполняющего обработку ВС</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>13.</b>	<b>Программа обеспечения качества ПОО</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>14.</b>	<b>Содержание Инструкции авиапредприятия по противообледенительной защите ВС</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>15.</b>	<b>Подготовка персонала (организация)</b>	<b>1</b>	<b>0.5</b>	<b>0.5</b>	<b>-</b>
15.1.	Обучение и повышение квалификации персонала			-	-
15.2.	Требования по безопасности труда при выподнении ПОО			-	-
<b>16.</b>	<b>Итоговый зачет по всем темам</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>
	<b>Итого</b>	<b>30</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>4</b>